KALAM International Research Journal
Faculty of Arts and Culture
South Eastern University of Sri Lanka
18(1), 2025

பாடசாலைகளில் கணிதபாடம் கற்பிக்கும் ஆசிரியர்களின் போதனா அறிவை ஆராய்தல்

Gnanaretnam, K
Senior Lecturer, Faculty of Education, Open University of Sri Lanka
Correspondence: kgnan@ou.ac.lk

ஆய்வுச் சுருக்கம்

இலங்கையில் இரண்டாம் நிலைப் பாடசாலைகளில் கணிதபாடம் கற்பிக்கும் ஆசிரியர்களின் போதனா அறிவு தொடர்பாக பல விமர்சனங்கள் முன்வைக்கப்பட்டு வருகின்றன. கனிஷ்ட இடைநிலைப் பிரிவின் இறுதியாகவும் சிரேஷ்ட இடைநிலைப் பிரிவின் ஆரம்பமாகவும் கருதப்படுகின்ற தரம் 9 இற்கான பாடநூல்களில் அதிகமான கணித அடிப்படை எண்ணக்கருக்கள் அமைந்துள்ளன. இதனால் மட்டக்களப்பு மாவட்டத்தில் தரம் 9 இற்கு கணிதபாடம் கற்பிக்கும் ஆசிரியர்கள் இலக்குக் குழுவாகக் கருதப்பட்டு அவர்களின் போதனா அறிவை ஆராய்வதனை பிரதானமான நோக்கமாகக் கொண்டு அளவைநிலை ஆய்வு வடிவத்திலும் கலப்பு ஆய்வு அணுகுமுறையிலும் இவ்வாய்வு நடைமுறைப்படுத்தப்பட்டுள்ளது. ஆறு சிறப்பு நோக்கங்களைக் கொண்டுள்ள இவ்வாய்வானது கருதப்பட்ட ஆசிரியர்களின் போதனா அறிவானது அவர்களது கல்வி வலயங்கள், பாடசாலை வகைகள், நியமன வகைகள், கணிதபாட கற்பித்தல் அனுபவம் மற்றும் பாலினம் என்பனவற்றில் எத்தகைய செல்வாக்கினைச் செலுத்துகின்றது என்பதனையும் கண்டறிந்துள்ளது. மட்டக்களப்பு மாவட்டத்திலுள்ள ஐந்து கல்வி வலயங்களிலும் தரம் 9 இற்கு கணிதபாடத்தைக் கற்பிக்கின்ற 168 ஆசிரியர்களும் இவ் ஆய்வின் குடித்தொகையாகும். இக் குடித்தொகையானது ஆய்வு நோக்கத்திற்கமைய படையாக்கப்பட்டு பல்வகைமை கொண்ட 112 பேர் (67 %) மாதிரிகளாகவும் நேர்காணலுக்காக ஐந்து கல்வி வலயங்களில் இருந்தும் எழுமாற்றாக 40 பேரும் தெரிவு செய்யப்பட்டுள்ளனர். ஆய்வுக் கருவியாக பாடத்தைத் திட்டமிடல், பாடத்தை நடைமுறைப்படுத்தல், கணிப்பீடும் மதிப்பீடும் மற்றும் ஆசிரியர்களின் வாண்மைத்துவப் பண்புகள் ஆகிய நான்கு நியதிகளில் மொத்தமாக 50 தரநிர்ணயங்களைக் கொண்ட ஒரு மதிப்பீட்டு அவதானிப்புப் படிவமும் அத்துடன் நேர்காணல் மற்றும் பிரதிபலிப்பு அறிக்கைகளும் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளன. பகுப்பாய்விற்காக தொகைசார் தரவுகளுக்கு அனுமான மற்றும் விபரணப் புள்ளிவிபர நுட்ப முறைகளும் பண்புசார் தரவுகளுக்கு கருப்பொருள் மற்றும் ஒப்பீட்டுப் நுட்பங்களும் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளன. ஆய்வு முடிவுகளாக மாவட்ட ரீதியில் கணிதபாட ஆசிரியர்களின் போதனா அறிவு சராசரியானது என்பதும் போதனா அறிவின் கூறுகளாக இவ் ஆய்வில் கருதப்பட்ட நான்கு அம்சங்களில் ஆசிரியர்கள் வாண்மைத்துவப் பண்புகள் என்பது மிகவும் சிறப்பாக இருப்பதாகவும் அறியப்பட்டுள்ளது. அத்துடன் பாடத்தைத் திட்டமிடல் மற்றும் கணிப்பீடு-மதிப்பீடு ஆகிய இரு அம்சங்களிலும் கருதப்பட்ட ஆசிரியர்கள் மிகவும் குறைவான நிலையில் உள்ளனர் என்பதுடன் போதனா அறிவில் ஆசிரியர்களின் நியமன வகை மட்டுமே செல்வாக்குச் செலுத்துவதாகவும் கண்டறியப்பட்டுள்ளது. ஏனைய பட்டதாரிகள் மற்றும் வேறு பாடங்களுக்கு நியமனம் பெற்று கணிதபாடத்தைக் கற்பிப்பவர்கள் ஆகிய இரு வகையினரினதும் போதனா அறிவு ஒப்பீட்டளவில் மிகவும் குறைவானது என்பதும் அறியப்பட்ட ஏனைய முடிவுகளாகும்.

திறவுச் சொற்கள்: போதனா அறிவு, கணித எண்ணக்கருக்கள், கனிஷ்ட இடைநிலை, சிரேஷ்ட இடைநிலை, பிரதிபலிப்பு

ISSN (Print): 1391-6815 *ISSN (Online): 2738-2214*

அறிமுகம்

சர்வதேச ரீதியில் கணிதம் ஒரு முக்கியமான பாடமாகக் கருதப்படுவதால் இலங்கையில் பாடசாலை முறைமையில் தரம் 1 இல் ஆரம்பித்து தரம் 11 வரை கட்டாய பாடமாகக் கணிதபாடம் கற்பிக்கப்பட்டு வருகின்றது. இதனால் பாடசாலைக் கல்வியை பயிலும் அனைத்து மாணவர்களும் பாடசாலையில் 11 வருடங்கள் கணிதபாடத்தைப் கற்று வருகின்றனர். இதற்கு மேலதிகமாக க.பொ.த(உ/த) வகுப்பில் கணிதப்பிரிவு பயிலும் மாணவர்களும் ஏனைய பிரிவில் விருப்பத் தெரிவாகவும் கணிதபாடத்தைக் கற்கக் கூடிய வாய்ப்பும் உள்ளது. அது மட்டுமல்ல கணிதபாடம் பிரச்சினை தீர்த்தல், தர்க்க ரீதியாகச் சிந்தித்தல், மற்றும் தீர்மானம் மேற்கொள்ளல் போன்ற உயர் திறன்களுடன் தொடர்பு பட்டிருப்பதால் கணிதபாட அறிவானது வாழ்க்கை நடைமுறைக்கும் மிக்க பயன்பாடுடையதாகவும் கருதப்படுகின்றது. அத்துடன் இலங்கையில் க.பொ.த(சா/த) பரீட்சையில் கணிதபாட சித்தியானது க.பொ.த(உ/த) வகுப்பு, தொழிநுட்பக் கல்லூரிகள் மற்றும் கல்வியியல் கல்லூரிகள் என்பனவற்றிற்கு அனுமதி பெறுவதற்கும் சிறிய தொழில் வாய்ப்புக்களைப் பெறுவதற்கும் அவசியமானதாகும்.

எமது நாட்டில் க.பொ.த(சா/த) பரீட்சையில் வருடாந்தம் சுமார் 30 சதவீதமான பாடசாலை மாணவர்கள் கணிதபாடத்தில் சித்தியின்மை பெற்று வருவதனை அட்டவணை 1 எடுத்துக்காட்டுகின்றது.

அட்டவணை 1: க.பொ.த.(சா/த) பரீட்சை 2014-2021 பாடசாலைப் பரீட்சார்த்திகளில் கணிதப் பாடத்தில் சித்தி பெற்றவர்களின் சதவீத விபரங்கள்.

ஆண்டு / பாடம்	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
கணிதம்	56.70	55.18	62.18	67.24	68.30	71.08	70.52	70.03

மூலம்: பரீட்சைத் திணைக்களம் (2014 - 2021)

மாணவர்களின் கல்வி அடைவில் செல்வாக்குச் செலுத்தும் பல்வேறு காரணிகளில் ஆசிரியர் தொடர்பான காரணிகள் முதன்மையானவை என்பதனை பல ஆய்வாளர்கள் எடுத்துக்காட்டியுள்ளனர். இலங்கையில் வழங்கப்படுகின்ற ஆசிரியர் நியமனமானது தொழில் வாண்மை விருத்தி இன்றி கடதாசித் தகைமைகளை மாத்திரம் கருத்திற் கொண்டே வழங்கப்படுவதாக பல குற்றச்சாட்டுக்கள் முன்வைக்கப்படுகின்றன.

சமகாலத்தில் இலங்கையிலுள்ள பாடசாலைகளில் இடைநிலை வகுப்புகளில் கணித பாடத்தைக் கற்பிக்கும் ஆசிரியர்களைப் பௌதிக விஞ்ஞானப் பட்டதாரிகள், உயிரியல் விஞ்ஞானப் பட்டதாரிகள், ஏனைய பட்டதாரிகள், கணிதபாடத்தில் பயிற்றப்பட்ட ஆசிரியர்கள், கல்வியியல் கல்லூரிகளில் கணிதபாடத்தில் டிப்ளோமா பட்டம் பெற்றவர்கள், ஏனைய பாடங்களுக்காக நியமனம் பெற்று கணிதபாடத்தைக் கற்பிக்கும் ஆசிரியர்கள் என ஆறு பிரிவுகளாக வகைப்படுத்தலாம். இவர்களின் அனுபவம், தகைமை, கணித பாடப்புலமை, ஆற்றல் என்பனவற்றிற்கு ஏற்ப இவர்களது கற்பித்தலும் மாணவர்களின் கணிதபாட அடைவும் வேறுபட்டதாக இருப்பதற்கு வாய்ப்புள்ளது.

இவற்றுள் ஏனைய பாடங்களுக்காக நியமனம் பெற்று கணிதபாடத்தைக் கற்பித்து வருகின்ற பல ஆசிரியர்கள் அதிகமாக க.பொ.த(சா/த) வகுப்பு வரை மட்டுமே கணித பாடத்தைக் கற்றவர்களாகவும் அத்துடன் க.பொ.த(உ/த) வகுப்பில் கலைப் பிரிவில் கற்றவர்களாகவோ அல்லது கலைப்

ISSN (Print): 1391-6815 *ISSN (Online): 2738-2214*

பட்டதாரிகளாகவோ இருப்பதனையும் அறியமுடிகின்றது. கூடுதலாக கஷ்டப் பிரதேச பாடசாலைகளில் கணித பாடத்தைக் கற்பிப்பதற்குப் பொருத்தமான ஆசிரியர்களின் பற்றாக்குறை காரணமாக இத்தகைய ஆசிரியர்கள் கணிதபாடத்தைக் கற்பிப்பதற்காகப் பயன்படுத்தப் படுகின்றனர் இதனால் ஆசிரியர்களின் பாடப்புலமை, மற்றும் கற்றல்-கற்பித்தல் செயற்பாடு என்பனவற்றில் வேறுபாடுகளும் குறைபாடுகளும் காணப்படுவதற்கு வாய்புக்கள் அதிகமாகவே உள்ளன. இவற்றை இனங்கண்டு பொருத்தமான தீர்வுகளை முன்வைப்பதற்கு பொருத்தமான ஆய்வு அவசியமாகும்.

பிரச்சினைக் கூற்று

பாடசாலைகளில் இடைநிலை வகுப்புகளில் பௌதிக விஞ்ஞானப் பட்டதாரிகள், உயிரியல் விஞ்ஞானப் பட்டதாரிகள், ஏனைய பட்டதாரிகள், கணித பாடத்தில் பயிற்றப்பட்டவர்கள், கல்வியியல் கல்லூரிகளில் டிப்ளோமா பெற்றவர்கள் மற்றும் ஏனைய பாடங்களுக்கு நியமனம் பெற்றவர்கள் என ஆறு வகையைச் சேர்ந்தவர்கள் கணிதப்பாடத்தை கற்பித்து வருகின்றனர். இவர்களின் போதனா அறிவு வேறுபட்டதாக இருக்க வாய்ப்புள்ளது. இது மாணவர்களின் கணிதபாட எண்ணக்கரு விருத்தியிலும் கணிதபாட அடைவிலும் தாக்கத்தை ஏற்படுத்துகின்றது.

ஆய்வின் பிரதான நோக்கம்

மட்டக்களப்பு மாவட்ட பாடசாலைகளில் தரம் 9 இற்கு கணிதபாடம் கற்பிக்கும் ஆசிரியர்களின் போதனா உள்ளடக்க அறிவை ஆராய்தல்.

ஆய்வுக் குறிக்கோள்கள்

1. கணிதபாடம் கற்பிக்கும் ஆசிரியர்களின் போதனா அறிவைப் பரீட்சித்தல்.
2. கணிதபாடம் கற்பிக்கும் ஆசிரியர்களின் போதனா அறிவில் அவர்களின் கல்வி வலயங்கள் எத்தகைய செல்வாக்கினைச் செலுத்துகின்றது என்பதனைக் கண்டறிதல்.
3. கணிதபாடம் கற்பிக்கும் ஆசிரியர்களின் போதனா அறிவில் அவர்களின் பாடசாலை வகைகள் எத்தகைய செல்வாக்கினைச் செலுத்துகின்றது என்பதனைக் கண்டறிதல்.
4. கணிதபாடம் கற்பிக்கும் ஆசிரியர்களின் போதனா அறிவில் அவர்களின் நியமன வகைகள் எத்தகைய செல்வாக்கினைச் செலுத்துகின்றது என்பதனைக் கண்டறிதல்.
5. கணிதபாடம் கற்பிக்கும் ஆசிரியர்களின் போதனா அறிவில் அவர்களின் கணிதபாட கற்பித்தல் அனுபவம் எத்தகைய செல்வாக்கினைச் செலுத்துகின்றது என்பதனைக் கண்டறிதல்.
6. கணிதபாடம் கற்பிக்கும் ஆசிரியர்களின் போதனா அறிவில் அவர்களின் பாலினம் எத்தகைய செல்வாக்கினைச் செலுத்துகின்றது என்பதனைக் கண்டறிதல்.

ஆய்வு முறையியல்

ஆய்வு வடிவம்

இலக்கிய மீளாய்வுகளை அடிப்படையாகக் கொண்டு இவ் ஆய்விற்கு பொருத்தமான ஆய்வு வடிவமாக ‘‘கலப்பு ஆய்வு வடிவம்’’ ஆய்வாளரினால் தெரிவுசெய்யப்பட்டுள்ளது.

கருதப்பட்ட இவ்வாய்வானது தரம் 9 இல் கல்வி பயிலும் மாணவர்களுக்கு கணித பாடத்தைக் கற்பிக்கும் ஆசிரியர்களின் போதனா அறிவுடன் தொடர்புபட்டுள்ளது. இதனால் குறித்த ஆசிரியர்களின் போதனா அறிவு அளவீடு செய்யப்பட்டு பின்னர் மேலதிகமான விளக்கங்களைப் பெறுவதற்காக பண்பு ரீதியான அணுகு முறை பயன்படுத்தப்பட வேண்டியிருந்தது. இதன் காரணமாக ஆய்வாளரினால்

ISSN (Print): 1391-6815 *ISSN (Online): 2738-2214*

கலப்பு ஆய்வு வடிவத்திலுள்ள எட்டு வகைகளில் ஒன்றாகிய ''விளக்கமளிக்கும் தொடர் வடிவம்'' என்பது இங்கு பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளது.

குடித்தொகையும் மாதிரிகளும்

ஆய்வுப் பிரதேசம்

ஆய்வாளர் மட்டக்களப்பு மாவட்டத்தைச் சார்ந்தவர். மட்டக்களப்பு மாவட்டத்திலே கல்வி கற்று, கல்வி கற்பித்துக் கொண்டிருப்பவர். இதனால் இம்மாவட்டத்தின் கல்வி அபிவிருத்தி தொடர்பாக ஆராய்ந்து பார்க்க வேண்டிய கடமைப்பாடும் தேவையும் ஆய்வாளருக்கு உண்டு. இதன் காரணமாக ஆய்வாளரின் வசதி மற்றும் விருப்புக்கு அமைவாகவும் நோக்கத் தெரிவு அடிப்படையிலும் இவ் ஆய்வில் ஆய்வுப் பிரதேசமாக ''மட்டக்களப்பு மாவட்டம்'' கருத்தில் கொள்ளப்பட்டுள்ளது.

மட்டக்களப்பு மாவட்டம்

இலங்கையில் உள்ள ஒன்பது மாகாணங்களில் கிழக்கு மாகாணமும் ஒன்றாகும். இம் மாகாணத்தில் மட்டக்களப்பு, திருகோணமலை, அம்பாறை ஆகிய மூன்று மாவட்டங்கள் உள்ளன. கிழக்கு மாகாணத்தின் மையப்பகுதியில் அமைந்துள்ள மட்டக்களப்பு மாவட்டத்தின் எல்லைகளாக வடக்கே வெருகல் ஆறும் திருகோணமலை மாவட்டமும் கிழக்கே வங்காள விரிகுடாக் கடலும் தெற்கே அம்பாறை மாவட்டமும் மேற்கே பொலநறுவை மாவட்டமும் அமைந்துள்ளன.

மாவட்டத்திலுள்ள கல்வி வலயங்கள் மற்றும் பாடசாலைகள்

கல்வி அபிவிருத்திப் பரவலாக்கல், நேரடி முகாமை போன்ற காரணங்களுக்காக ஒவ்வொரு மாவட்டத்திலும் பல கல்வி வலயங்கள் அமைக்கப்பட்டுள்ளன. சுமார் 100 முதல் 150 வரையான பாடசாலைகள் ஒவ்வொரு கல்வி வலயத்தினதும் மேற்பார்வையின் கீழும் இயங்கி வருகின்றன. ஆரம்பத்தில் மட்டக்களப்பு மாவட்டத்தில் மட்டக்களப்பு கல்வி வலயம், பட்டிருப்பு கல்வி வலயம், கல்குடா கல்வி வலயம் ஆகிய மூன்று கல்வி வலயங்கள் இருந்தன. பின்னர் 2009 ஆம் ஆண்டு ''மட்டக்களப்பு மத்தி'' என்னும் ஒரு கல்வி வலயமும், 2013 ஆம் ஆண்டு ''மட்டக்களப்பு மேற்கு'' எனும் பெயரில் மற்றொரு கல்வி வலயமும் புதிதாக உருவாக்கப்பட்டுள்ளன. தற்போது மொத்தமாக ஐந்து கல்வி வலயங்களும் கல்வி அபிவிருத்தி, முகாமைத்துவம் போன்ற செயற்பாடுகளில் ஈடுபட்டு வருகின்றன.

இவற்றுள் ''மட்டக்களப்பு மத்தி'' எனும் கல்வி வலயமானது மட்டக்களப்பு மாவட்டத்திலுள்ள முஸ்லிம் பாடசாலைகளை உள்ளடக்கியதாகவும் ''மட்டக்களப்பு மேற்கு'' எனும் கல்வி வலயம் மட்டக்களப்பு வாவிக்கு மேற்காகவுள்ள மிகவும் கஷ்டப் பிரதேச தூரப் பாடசாலைகளைக் கொண்டதாகவும் உள்ளன. மட்டக்களப்பு மாவட்டத்தின் அனைத்துக் கல்வி செயற்பாடுகளையும் கிழக்கு மாகாண, மாகாணக் கல்விப் பணிப்பாளரின் வழிகாட்டுதலில் ஐந்து வலயக் கல்விப் பணிப்பாளர்களும் மேற்கொண்டு வருகின்றனர். கல்வி அமைச்சின் வருடாந்த பாடசாலை தொகை மதிப்பு (2021) புள்ளி விபரங்களின்படி மட்டக்களப்பு மாவட்டத்தில் மொத்தமாக 13 தேசிய பாடசாலைகள் உட்பட 361 பாடசாலைகள் உள்ளன.

தேசிய ரீதியுடன் ஒப்பிடும் பொழுது மட்டக்களப்பு மாவட்டத்திலுள்ள மாணவர்களின் எண்ணிக்கை 3.05% ஆக இருப்பதனையும் பெரும்பாலும் இதே சதவீதத்தில் பாடசாலைகளின் எண்ணிக்கை, பாடசாலைகளின் வகைகள், ஆசிரியர்களின் எண்ணிக்கை உட்பட மாவட்ட நிலப்பரப்பு (3.8%) ஆகிய அனைத்தும் பொருந்திச் செல்வதனையும் இவ் அட்டவணையிலிருந்து அறிய முடிகின்றது. இதன் மூலம் மட்டக்களப்பு மாவட்டம் தேசியத்தை பிரிதிபலிக்கின்றது என்பது தெளிவாகின்றது.

ISSN (Print): 1391-6815 *ISSN (Online): 2738-2214*

ஆய்வின் குடித்தொகை

ஆய்வுப் பிரதேசமாகக் கருதப்படுகின்ற மட்டக்களப்பு மாவட்டத்தில் 1AB, 1C மற்றும் வகை II பாடசாலைகளில் தரம் 9 வகுப்புக்களில் கணிதபாடத்தை மொத்தமாக 168 ஆசிரியர்கள் கற்பித்து வருகின்றனர். இவர்கள் அனைவரும் இவ் ஆய்வின் குடித்தொகை ஆகும். ஆய்வு நோக்கத்திற்கு அமைவாக இக் குடித்தொகையானது கல்வி வலயங்கள், பாடசாலை வகைகள், நியமன வகைகள் மற்றும் பாலினம் என்ற அடிப்படையில் படையாக்கப்பட்டு தயாரிக்கப்பட்ட விபரங்கள் பின்னிணைப்பு 1 இல் காட்டப்பட்டுள்ளது.

மாதிரியின் பருமனும் மாதிரியெடுப்பு முறைகளும்

மாதிரியின் பருமன்

Krejcie &; Morgan (1970) என்பவரால் முன்வைக்கப்பட்ட மாதிரிகளின் அளவைத் தெரிவு செய்யும் அட்டவணைக்கு அமைவாக இவ் ஆய்வில் மாதிரிகளின் அளவு தீர்மானிக்கப்பட்டுள்ளது. இதன்படி குடித்தொகையின் அளவு 168 ஆக உள்ளபோது மாதிரிகளின் அளவு 112 ஆக இருத்தல் வேண்டும். இது குடித்தொகையில் 67 சத வீதமாகவும் 3:2 எனும் விகிதமாகவும் அமைந்துள்ளது.

மாதிரியெடுப்பு முறை

தொகைசார் தரவுகளைப் பெறுவதற்கான மாதிரி எடுப்பு முறையில் முதலில் குடித்தொகையானது கல்வி வலயங்கள் , பாடசாலை வகைகள், நியமன வகைகள் மற்றும் பாலினம் என்பனவற்றின் மொத்தத் தொகையில் ஒவ்வொன்றிலும் 67 சத வீதமான எண்ணிக்கை அமையுமாறு ஓர் அட்டவணை (பின்னிணைப்பு 2) ஆய்வாளரினால் தயாரிக்கப்பட்டது. பின்னர் இவ் அட்டவணையில் காட்டப்பட்டுள்ள எண்ணிக்கைகளுக்கு ஏற்ப ஒவ்வொரு கல்வி வலயங்களிலிருந்தும் குறித்த வலயக்கல்விப் பணிப்பாளர்கள் மூலம் பாடசாலைகள் எழுமாற்றாகத் தெரிவு செய்யப்பட்டன. இக்குறித்த பாடசாலைகளின் விபரங்கள் பின்னிணைப்பு 3 இல் காட்டப்பட்டுள்ளன. இவ்வாறு தெரிவு செய்யப்பட்ட 59 பாடசாலைகளிலும் தரம் 9 இற்கு கணிதபாடத்தை கற்பிக்கின்ற 112 ஆசிரியர்களும் இவ் ஆய்வில் மாதிரிகளாகக் கருத்தில் கொள்ளப்பட்டுள்ளனர்.

அத்துடன் குழு நிலை நேர்காணல், மூலம் பண்பறி தரவுகளைப் பெறுவதற்காக ஒவ்வொரு கல்வி வலயங்களில் இருந்தும் அவ் வலயத்திற்கான கணிதபாட உதவிக் கல்விப் பணிப்பாளர் மற்றும் கணிதபாட ஆசிரிய ஆலோசகர் அடங்கலாக பாடசாலைகளில் உள்ளக மேற்பார்வையில் ஈடுபடுகின்ற சிரேஷ்ட ஆசிரியர்கள் அறுவர் உட்பட ஒரு வலயத்திற்கு எட்டுப் பேர் என்ற ரீதியில் படையாக்கப்பட்டு ஐந்து கல்வி வலயங்களிலிருந்தும் மொத்தமாக 40 பேர் எழுமாற்றாகத் தெரிவு செய்யப்பட்டுள்ளனர்.

ஆய்வுக் கருவிகள்

ஆய்வில் கருதப்பட்ட இலக்கிய மீளாய்வுகளை அடிப்படையாகக் கொண்டும் இவ் ஆய்வு நோக்கத்திற்கு அமைவாகவும் போதனா அறிவு தொடர்பான தொகை சார் தரவுகளைப் பெறுவதற்காக இவ் ஆய்வில் ஆய்வாளரினால் ஒரு மதிப்பீட்டு அவதானிப்புப் படிவம் விருத்தி செய்யப்பட்டுள்ளது.

பெறப்பட்ட தொகைசார் தரவுகள் மற்றும் வகுப்பறை அவதானிப்பு தொடர்பான மேலதிக விளக்கங்களைப் பெற்றுக்கொள்வதற்காகவும் கருதப்பட்ட ஆசிரியர்களின் வகுப்பறை நடத்தைகள் மற்றும் இந் நடத்தைகளுக்கான காரணங்கள் பற்றி அறிந்து கொள்வதற்கும் பொருத்தமான ஆலோசனைகளை முன்வைப்பதற்காகவும் பண்புசார் தரவுகள் இன்றியமையாதவை. இவ் ஆய்வில்

ISSN (Print): 1391-6815 *ISSN (Online): 2738-2214*

ஆய்வாளர் மற்றும் ஆசிரியர்களின் சுய பிரதிபலிப்புக்கள் மற்றும் குழு நிலை நேர்காணல் ஆகிய இரு வழிகளில் தரவுகள் பெறப்பட்டுள்ளன.

ஆய்வுக்கருவிகளின் நம்பகமும் தகுதியும்

போதனா அறிவை அளவீடு செய்வதற்கான மதிப்பீட்டுப் படிவம் திறந்த பல்கலைக்கழக கல்விப்பீடத்தைச் சேர்ந்த கலாநிதிப்பட்டம் பெற்ற மூன்று சிரேஷ்ட விரிவுரை யாளர்களால் மீளாய்வு செய்யப்பட்டுள்ளது. குழு நிலை நேர்காணல் படிவம் அம்பாரை மாவட்டத்திலுள்ள நான்கு கணித பாட உதவிக் கல்விப் பணிப்பாளர்கள் மற்றும் ஆறு சிரேஷ்ட ஆசிரியர்களைக் கொண்ட குழுவினர்களுக்கு பரீட்சார்த்தமாக நேர்காணல் நடாத்தப்பட்டு அதன் நடைமுறைச் சாத்தியம் ஆராயப்பட்டது.

தரவுப் பகுப்பாய்வு

பெறப்பட்ட தொகைசார் தரவுகளைப் பகுப்பாய்வு செய்வதற்காக SPSS மென்பொருள் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளது. இதனூடாக முதலில் விபரணப்பகுப்பாய்வும் பின்னர் அனுமானப் பகுப்பாய்வும் மேற்கொள்ளப்பட்டுள்ளன. விபரணப்பகுப்பாய்விற்காக மீடிறன் அட்டவணை , சதவீதம், கூட்டலிடை மற்றும் நியம விலகல் என்பனவும் அனுமானப் பகுப்பாய்விற்காக t-test , ANOVA, Wilcoxan singed rang test என்பனவும் பயன்படுத்தப்பட்டுள்ளன.

இலக்கிய மீளாய்வு

“போதனா அறிவு” என்பது “கற்பித்தல் அறிவு” எனவும் அழைக்கப்படுகின்றது. போதனா அறிவு என்பது கற்பித்தல் - கற்றல் பற்றியதும் அதனை நடைமுறைப்படுத்தலும் அத்துடன் கற்பித்தல் முறைகள் பற்றிய அறிவுமாகும், இதில் வகுப்பறை முகாமைத்துவம், பாடத் தைத் திட்டமிடல் மற்றும் செயற்படுத்தல் மற்றும் மாணவர் கணிப்பீடு- மதிப்பீடு என்பனவும் உள்ளடக்கப்படுகின்றன (Kim, 2018).

மாணவர்களுக்கு உயர்தர கற்றல் வாய்ப்புகளை வழங்குவதிலும், மாணவர்களின் கற்றலை வளர்ப்பதிலும் ஆசிரியர்களின் கற்பித்தல் முக்கிய பங்கு வகிக்கிறது என்ற பரந்த உடன்பாடு உள்ளது (Schleicher, 2016). எந்தவொரு கல்வியிலும் கற்பிப்பதன் முதன்மை நோக்கம் கற்பவருக்கு ஓர் அடிப்படை மாற்றத்தைக் கொண்டு வருவதாகும் (Tebabal & Kahssay, 2011). திறமையான கற்பித்தல் செயல்முறை மாணவர்களிடையே ஒரு பாடத்தைப் பற்றிய உடன்பாடான கருத்தை ஏற்படுத்த வழிவகுக்கும் (Eggen & Kauchak, 2001).

கணிதபாடம் பல உயர் திறன்களைக் கொண்டிருப்பதால் அதனைக் கற்பிக்கின்ற கணிதபாட ஆசிரியர்களும் உயர் செயற்றிறன்களைக் கொண்டவர்களாக இருக்க வேண்டும். ஆசிரியர்களின் உயர் செயற்றிறன் அல்லது கணிதத் திறன்கள் கணிதத்தில் மாணவர்களுக்கு கணிதபாடத்தில் விருப்பத்தினை ஏற்படுத்தி கணித சாதனையிலும் நேரடித் தாக்கத்தை ஏற்படுத்துகின்றன (Akturk & Saka Ozturk,2019). பல ஆய்வுகள் ஆசிரியர்களின் கணிதத் திறன்களுக்கும் மாணவர்களின் செயல் திறனுக்கும் இடையே நேரான தொடர்பைக் காட்டுகின்றன (Brown, Westenskow & Packenham, 2011). கணித ஆசிரியர்களை நிபுணத்துவமாக்குவதற்கான முதல் படி உயர்தரக் கல்வியைத் தொடர்வதும், கணிதம் கற்பிப்பதில் சிறந்து விளங்குவதும் ஆகும். அத்துடன் கணித ஆசிரியர்களுக்கு பாட உள்ளடக்கம், சேவைக்காலப் பயிற்சி, கள வெளிப்பாடு என்பனவற்றில் ஆசிரியர் கல்வி நிறுவனங்கள் சிறந்த கல்வியை வழங்க வேண்டும் (Patahuddin, Beddu & Ramful, 2015). முக்கியமாக வெற்றிகரமான இரண்டாம் நிலை கணித ஆசிரியர்களாக இருப்பதற்கு, கணிதக் கோட்பாடுகள், முறைகள், வழிமுறைகள், தொடர்புகள், மற்றும் கட்டமைப்புகள் என்பனவற்றில் கணித ஆசிரியர்கள் தெளிவு பெற்றிருக்க வேண்டும் (Wong, 2015). ஆசிரியர்கள் தாங்கள் கற்பிக்கும் கணிதத்தை ஆழமாக அறிந்து

புரிந்து கொள்ள வேண்டும் மற்றும் அவர்களின் கற்பித்தல் பணிகளில் நெகிழ்வுத் தன்மையின் மூலம் அந்த அறிவைப் பெற முடியும் (Ferrini-Mundy, Floden, McCrory, Burrill & Sandow, 2005).

கணிதம் பற்றிய விரிவான அறிவையும் புரிதலையும் கொண்டிருப்பதன் மூலம், ஆசிரியர்கள் மாணவர்களுக்கு சிறந்த முறையில் கணிதத்தைக் கற்பிக்க முடியும். இருப்பினும், கணிதத்தைப் புரிந்துகொள்வதற்குப் பதிலாக, பாடசாலையில் கணித உள்ளடக்கங்களை எவ்வாறு அமைப்பது என்பதை ஆசிரியர்கள் அறிந்திருக்க வேண்டும் மற்றும் கற்பிக்கப்பட வேண்டிய உள்ளடக்கங்களை பல சிறு பகுதிகளாகப் பிரிக்க வேண்டும். ஆசிரியர்கள் கணிதத்தை எவ்வாறு கற்றுக்கொள்கிறார்கள் என்பதும் அவசியமானது, ஏனெனில் அவர்கள் மாணவர்களுக்கு கல்வி கற்பிக்கும் போது அவர்கள் கொண்டு செல்லும் நிபுணத்துவம் அதுவாகும் (Ball, Hill & Bass, 2005). ஒரு கணித வகுப்பில், மாணவர்களிடையே நடத்தை மாற்றம் ஏற்படும் வரை கற்பித்தல் - கற்றல் செயற்பாட்டில் பங்கு வகிக்க ஆசிரியர்கள் பொறுப்பாவார்கள். அத்தகைய பணியைச் செய்வதற்கு, ஒவ்வொரு கணிதக் கல்வியியலாளர் அல்லது ஆசிரியர்கள் கற்பிக்க விரும்பும் கணிதபாடம் பற்றிய ஆழமான அறிவையும், மாணவர்களைப் பற்றி அறிவையும் பெற்றிருக்க வேண்டும் (Ball et al. 2001).

கணிதக் கற்பித்தல் அறிவானது கணிதக் கற்றல் மற்றும் ஆசிரியர் தொழில் வளர்ச்சியின் தரத்தை மேம்படுத்துவதற்கான அடித்தளத்தை வழங்கியுள்ளன என பல ஆராய்ச்சியின் முடிவுகள் வெளிப்படுத்துகின்றன (Friesen& Kuntze, 2020). கணிதம் கற்பிப்பதற்கான நிபுணத்துவ தரநிலைகள் என்ற ஆவணத்தில், கணித ஆசிரியர்களுக்கான பல்வேறு அறிவுக் களங்களின் முக்கியத்துவம் வலியுறுத்தப்பட்டுள்ளது. பாடவிடயம், கற்பித்தல், கற்றல் மற்றும் கற்பவர்கள் மற்றும் பாடத்திட்டம் பற்றிய பொதுவான அறிவைக் கொண்டிருப்பதுடன், ஆசிரியர்கள் குறிப்பிட்ட மாணவர்களுக்கு ஒரு குறிப்பிட்ட கணித எண்ணக்கருத்தை எவ்வாறு கற்பிப்பது என்பதை உள்ளடக்கிய சூழல் சார்ந்த அறிவைப் பெற்றிருக்க வேண்டும். அத்துடன் ஒரு குறிப்பிட்ட கணித எண்ணக்கருக்களை எவ்வாறு பிரதிநிதித்துவப் படுத்துவது, மாணவர்களின் வினாக்களுக்கு எவ்வாறு பதிலளிப்பது மற்றும் ஒரு புதிய பாடத்தலைப்பில் மாணவர்களை ஈடுபடுத்த என்ன பணிகளை மேற்கொள்ளுவது பற்றியும் தெளிவாக அறிந்திருக்க வேண்டும். மேலும், கணித அறிவின் மீதான ஆசிரியர்களின் நம்பிக்கை அவர்களின் கணிதப் பணிகளின் தேர்வையும் அவர்கள் உருவாக்கும் கற்றல் சூழல்களையும் பாதிக்கிறது (NCTM, 1991). பாடத்திட்டம் நன்றாகக் கட்டமைக்கப்படும் போது நல்ல வகுப்பறைச் சூழல் காணப்படுகிறது. இவ்வாறு, கணித பாடத்தை முறையாக வடிவமைத்து, கணித பாடத்தை நம்பிக்கையுடன் கற்பிக்க முடியும் (Moh'd , Uwamahoro & Orodho, 2021) வகுப்பறைச் செயற்பாட்டில் கணித பாடக் கற்பித்தலில் உயர் செயல்திறனுக்கான வழிகாட்டியாக பாடத்திட்டத்தை ஆராய்ச்சியாளர்கள் கருதுவது மட்டுமல்லாமல், கற்பித்தலுக்கான தொழில்முறை அறிவை வளர்ப்பதற்கான பரிந்துரையாகவும் இதனைக் கருதுகின்றனர் (Rusznyak & Elizabeth, 2011).

முடிவுகளும் விதப்புரைகளும்

1. பண்புசார் பகுப்பாய்வின் முடிவுகள்

தரம் 9 இற்கு கணிதபாடம் கற்பிக்கும் ஆசிரியர்களில் போதனா அறிவு

கணிதபாட ஆசிரியர்களின் போதனா அறிவை அளவீடு செய்வதற்காக வகுப்பறையில் ஆசிரியர்களின் கற்பித்தல் மேற்பார்வை செய்யப்பட்டுள்ளது. இதற்கு பயன்படுத்தப்பட்ட அவதானிப்புப் படிவம் பாடத்தைத் திட்டமிடல்இ பாடத்தை நடைமுறைப்படுத்தல், கணிப்பீடும் மதிப்பீடும் மற்றும் ஆசிரியரின் வாண்மைத்துவப் பண்புகள் ஆகிய நான்கு நியதிகளில் மொத்தமாக 50 தர நிர்ணயங்களைக் கொண்டிருந்தது.

குறிக்கோள் 1 கணிதபாட ஆசிரியர்களில் போதனா அறிவில் மாவட்ட ரீதியான நோக்கு

1.1 போதனா உள்ளடக்க அறிவில் மாவட்டத்தில் (71 - 100) இற்கிடையில் 12.5% ஆனோரும் (41-60) இற்கிடையில் 52.6% ஆனோரும் புள்ளிகளைப் பெற்றுள்ளனர்.

1.2 மாவட்ட ரீதியில் போதனா அறிவில் ஆசிரியர்கள் சராசரியான நிலையிலுள்ளனர் (கூட்டலிடை - 57.3).

1.3 போதனா அறிவில் நான்கு அம்சங்களான பாடத்தைத் திட்டமிடல், பாடத்தை நடைமுறைப்படுத்தல், கணிப்பீடு- மதிப்பீடு மற்றும் ஆசிரியரின் வாண்மைத்துவப் பண்புகள் என்பனவற்றில் ஆசிரியர்கள் வாண்மைத்துவப் பண்புகள் என்ற அம்சத்தில் (கூட்டலிடை 91.6) மிகவும் சிறப்பாகவும் அத்துடன் பாடத்தைத் திட்டமிடல் மற்றும் கணிப்பீடு- மதிப்பீடு ஆகிய இரண்டிலும் மிகவும் குறைவான நிலையிலும் உள்ளனர்.

பாடத்தைத் திட்டமிடல்

1.4. பாடத்தைத் திட்டமிடல் எனும் அம்சத்தில் பெற்றுக்கொண்ட புள்ளிகளின் கூட்டலிடை 38.76 ஆகவும் இது ஏனைய மூன்று அம்சங்களினதும் கூட்டலிடைகளை விட மிகவும் குறைவாகவும் உள்ளது. அத்துடன் 43.80% ஆனோர் (0-40) இடையிலும் 5.40% ஆனோர் மாத்திரமே (71-100) இடையிலும் புள்ளிகளைப் பெற்றுள்ளனர்.

1.5 மாவட்டத்திலுள்ள கணிதபாட ஆசிரியர்கள் "பாடத்தைத் திட்டமிடல்" எனும் அம்சத்தில் மிகவும் குறைவான நிலையிலுள்ளனர்.

1.6 கருதப்பட்ட ஆசிரியர்கள் பாடத்தைத் திட்டமிடும்போது மாணவர்களின் பல்வகைமை கருத்தில் கொள்ளப் பட்டிருத்தல், பொருத்தமான நேரப்பங்கீடு காட்டப்பட்டிருத்தல், பொருத்தமான கற்பித்தல் முறை அத்துடன் நுட்பங்களைத் தெரிவு செய்தல், பொருத்தமான கற்றல் வளங்களைத் தெரிவு செய்தல் மற்றும் நோக்கத்திற்கேற்ப மதிப்பீட்டு வினாக்கள் உள்ளடக்கப்பட்டிருத்தல் என்பனவற்றுக்கு முக்கியத்துவம் கொடுக்கப்படவில்லை.

1.7 போதனா அறிவில் கருதப்பட்ட நான்கு அம்சங்களும் ஒன்றுடனொன்று நேரான இணைவைக் கொண்டுள்ளன

கணிப்பீடு - மதிப்பீடு

1.8 கணிதபாட ஆசிரியர்கள் கணிப்பீடு- மதிப்பீடு எனும் அம்சத்தில் பெற்றுக்கொண்ட புள்ளிகளின் கூட்டலிடையானது (48.16) பாடத்தைத் திட்டமிடல் எனும் அம்சத்தின் கூட்டலிடையை (38.76) விட சற்று அதிகமாக உள்ளது. 57.10% ஆனோர் 50 இலும் குறைவான புள்ளிகளையும் 5.4% ஆனோர் மாத்திரமே (71-100) இடையில் புள்ளிகளையும் பெற்றுள்ளனர்.

1.9 மாவட்டத்திலுள்ள கணிதபாட ஆசிரியர்கள் கணிப்பீடு -மதிப்பீடு எனும் அம்சத்தில் திருப்திகரமான நிலையில் இல்லை

1.10 கணிப்பீடு மதிப்பீடு செயற்பாட்டின் போது கற்போரின் பல்வகைமைக்குப் பொருந்தும் வகையிலான பின்தொடர் செயற்பாடுகளுக்கான வழிகாட்டல்களை வழங்குதல், பாடத்தில் பல்வகைப்பட்ட ஊக்கல் உத்திகளைப் பயன்படுத்துதல் மற்றும் தேவைக்கேற்ப பொருத்தமான பரிகாரச் செயற்பாடுகள் திட்டமிடல் என்பனவற்றுக்கு கருதப்பட்ட ஆசிரியர்கள் முக்கியத்துவம் கொடுக்கப்படவில்லை.

ISSN (Print): 1391-6815 *ISSN (Online): 2738-2214*

குறிக்கோள் 2 போதனா அறிவில் ஆசிரியர்களின் கல்வி வலயங்களின் செல்வாக்கு

2.1. போதனா அறிவில் மட்டக்களப்பு கல்வி வலய ஆசிரியர்கள் பெற்றுக்கொண்ட புள்ளிகளின் கூட்டலிடை (61.2) ஏனைய கல்வி வலய ஆசிரியர்களின் கூட்டலிடையை விட உயர்வாகவும் நியம விலகல் (9.6) குறைவாகவும் உள்ளது.

2.2 போதனா அறிவில் 70 இலும் கூடிய புள்ளிகளைப் பெற்றுக்கொண்ட ஆசிரியர்கள் மட்டக்களப்பு கல்வி வலயத்தில் மிகவும் கூடுதலாகவும் (64.5%)கல்குடா கல்வி வலயத்தில் மிகவும் குறைவாகவும் (16.7 %) உள்ளனர்.

2.3 போதனா அறிவில் அனைத்துக் கல்வி வலய ஆசிரியர்களும் பெற்றுக்கொண்ட கூட்டலிடைகளும் சுமார் 50 இற்கு அண்மித்தே இருக்கின்றன.

2.4 போதனா அறிவில் கல்வி வலய ரீதியில் ஆசிரியர்கள் சராசரியான நிலையிலேயே உள்ளனர்.

2.5 0.05 பொருண்மை மட்டத்தில் கணிதபாட போதனா அறிவில் ஆசிரியர்களின் கல்வி வலயங்கள் குறிப்பிடத்தக்க செல்வாக்கைச் செலுத்துவில்லை.

குறிக்கோள் 3 போதனா அறிவில் ஆசிரியர்களின் பாடசாலை வகைகளின் செல்வாக்கு

3.1 1AB, 1C மற்றும் வகை II ஆகிய பாடசாலைகளைச் சேர்ந்த ஆசிரியர்கள் போதனா அறிவில் பெற்றுக்கொண்ட புள்ளிகளின் கூட்டலிடைகள் முறையே 57.1, 58.2 மற்றும் 56.1 ஆகும். அத்துடன் 60 இலும் கூடுதலான புள்ளிகளைக் பெற்றுக் கொண்டவர்களின் சதவீதங்கள் முறையே 42.5 ,46.3 மற்றும் 33.4 ஆகவுமுள்ளன.

3.2 போதனா அறிவில் பாடசாலை வகைகளின் அடிப்படையில் ஆசிரியர்கள் சராசரியான நிலையிலேயே உள்ளனர்.

3.3 0.05 பொருண்மை மட்டத்தில் கணிதபாட போதனா அறிவில் ஆசிரியர்களின் பாடசாலை வகைகள் குறிப்பிடத்தக்க செல்வாக்கைச் செலுத்துவில்லை.

குறிக்கோள் 4 போதனா அறிவில் ஆசிரியர்களின் நியமன வகைகளின் செல்வாக்கு

4.1 ஆசிரியர் கலாசாலையில் கணிதபாடத்தில் பயிற்றப்பட்ட கணிதபாட ஆசிரியர்கள் பெற்றுக்கொண்ட புள்ளிகளின் கூட்டலிடை (63.2) மிகவும் அதிகமாகவும் ஏனைய பாடத்திற்கு நியமனம் பெற்று கணிதபாடத்தைக் கற்பிப்பவர்கள் பெற்றுக்கொண்ட புள்ளிகளின் கூட்டலிடை (52.7) மிகவும் குறைவாகவும் உள்ளது.

4.2 (70-100) இடையில் புள்ளிகளைப் பெற்றுக்கொண்டவர்களில் மிகவும் அதிகமானவர்கள் (26.7%) கல்விக் கல்லூாரிகளில் கணிதபாடத்தில் டிப்ளோமா சான்றிதழ் பெற்றவர்களாவர். இவர்கள் அனைவருமே 40 இலும் கூடிய புள்ளிகளைப் பெற்றுள்ளனர்.

4.3 50 இலும் குறைவான புள்ளிகளைப் பெற்றவர்களுள் மிகவும் அதிகமானவர்களாக வேறு பாடங்களுக்கு நியமனம் பெற்று கணிதபாடத்தைக் கற்பிப்பவர்கள் (50 %) மற்றும் ஏனைய பட்டதாரிகள் (37.2%) ஆகவும் உள்ளனர்.

4.4 ஏனைய பட்டதாரிகள் மற்றும் வேறு பாடங்களுக்கு நியமனம் பெற்று கணிதபாடத்தை கற்பிப்பவர்கள் ஆகிய இரு வகையினரும் போதனா அறிவில் குறைவாகவுள்ளனர்.

4.5 0.05 பொருண்மை மட்டத்தில் கணிதபாட போதனா அறிவில் ஆசிரியர்களின் நியமன வகைகள் குறிப்பிடத்தக்க செல்வாக்கைச் செலுத்துகின்றன.

ISSN (Print): 1391-6815 *ISSN (Online): 2738-2214*

குறிக்கோள் 5 போதனா அறிவில் ஆசிரியர்களின் கணிதபாட கற்பித்தல் அனுபவம் செலுத்தும் செல்வாக்கு

5.1 கணிதபாட கற்பித்தல் அனுபவம் (21-25) வருடங்களைக் கொண்ட ஆசிரியர்களின் போதனா அறிவில் பெற்றுக்கொண்ட புள்ளிகளின் கூட்டலிடை மற்றும் நியம விலகல் என்பன முறையே 69.0 , 05.2 ஆக இருப்பதோடு அனைவரும் 70 இலும் கூடிய புள்ளிகளையும் பெற்றுள்ளனர். இதிலிருந்து இவர்கள் போதனா அறிவில் உயர்வாகவுள்ளனர் என்பதனை அறிய முடிகின்றது.

5.2 0.05 பொருண்மை மட்டத்தில் கணிதபாட போதனா அறிவில் ஆசிரியர்களின் கணிதபாட கற்பித்தல் அனுபவம் குறிப்பிடத்தக்க செல்வாக்கைச் செலுத்தவில்லை.

குறிக்கோள் 6 போதனா அறிவில் ஆசிரியர்களின் பாலினத்தின் செல்வாக்கு

2.1 போதனா அறிவில் ஆண்கள் பெற்றுக்கொண்ட கூட்டலிடை 55.8 ஆகவும் பெண்கள் பெற்றுக்கொண்ட கூட்டலிடை 58.5 ஆகவும் உள்ளன அத்தோடு நியம விலகல் பெரும்பாலும் சமனாக உள்ளன. அத்துடன் ஆண்களில் 6.0% ஆனோரும் பெண்களில் 17.7% ஆனோரும் (71-100) இடையில் புள்ளிகளைப் பெற்றுள்ளமையும் 40 இலும் குறைவான புள்ளிகளை ஆண்களில் 8.0% ஆனோரும் பெண்களில் 3.2% ஆனோரும் பெற்றுள்ளமையும் ஒரு சிறு வேறுபாடாக அறியப்பட்டுள்ளது.

2.2 0.05 பொருண்மை மட்டத்தில் கணிதபாட போதனா அறிவில் ஆசிரியர்களின் பாலினம் குறிப்பிடத்தக்க செல்வாக்கைச் செலுத்தவில்லை.

2. பண்புசார் பகுப்பாய்வின் முடிவுகள்

ஆய்வாளரின் சுய பிரதிபலிப்புக்கள், தொகைசார் தரவுகளைப் பெறுவதற்காக தெரிவு செய்யப்பட்ட கணிதபாட ஆசிரியர்களின் பிரதிபலிப்புக்கள் மற்றும் நேர்காணலின் தொகுப்பு என்பன இப் பகுதியில் முன்வைக்கப்பட்டுள்ளன.

கணிதபாடமும் அடைவுகளும்

1. வருடாந்தம் கணிதபாட அடைவு படிப்படியாக அதிகரித்து வருகின்ற போதிலும் ஏனைய பாடங்களுடன் ஒப்பீடும் போது அது குறைவாகவே உள்ளது.
2. கணிதபாட அடைவு 1AB பாடசாலைகளில் அடைவு அதிகரித்த போதிலும் க்‘டப்பிரதேச பாடசாலைகளில் அது இன்னும் மிகவும் குறைவாகவே உள்ளது.
3. கணிதபாடம் கஷ்டமான பாடம் என்ற எண்ணம் அதிகமான மாணவர்கள் மத்தியில் உண்டு.
4. இலகுவாக விடை எழுதிப் புள்ளிகள் எடுக்கக்கூடிய அடிப்படையான கணித அலகுகளில் கூட மாணவர்கள் சரியாக விடை எழுதத் தவறிவிடுகின்றனர்
5. அதிகமான மாணவர்கள் வீட்டு வேலை செய்து வருவதில்லை. பின்தங்கிய குடும்பங்களில் இது மிகவும் அதிகமாக உள்ளது.
6. தரம் 6 இலிருந்து கணிதபாடத்தில் பின்னடைவான மாணவர்கள் தொடர்ச்சியாக இதே நிலையில் தான் உள்ளனர். பாட ரீதியாக வகை சொல்லும் நடைமுறை நமது நாட்டில் இல்லை.

ISSN (Print): 1391-6815 *ISSN (Online): 2738-2214*

7. தரம் 9 இல் கல்வி பயிலும் மாணவர்களுக்குக் கணிதபாடத்தில் சரியான எண்ணக்கருவாக்கம் ஏற்படாத போது இதன் தாக்கம் தரம் 10, 11 வகுப்புகளிலும் பிரதிபலிக்கும்

8. பரீட்சை மையக் கல்வியாக இருப்பதினால் அதற்கான சவால்களை எதிர்கொள்ளுவதற்கான திட்டங்கள் மிகவும் குறைவாகவே இருக்கின்றன.

9. வகுப்பறைகளில் மாணவர்களின் எண்ணிக்கை மிக அதிகம் என்பதால் ஆசிரியர்களால் மாணவர்களின் மீது தனிப்பட்ட ரீதியாக கவனம் செலுத்த முடிவதில்லை.

கணிதபாட அடைவில் ஆசிரியர் தொடர்புபட்ட காரணிகள்

ஆசிரியர்களின் கணிதபாட அறிவு

1. சரியான எண்ணக்கருவாக்கம் இல்லாத ஆசிரியர்களால் மாணவர்களுக்கு சரியான எண்ணக்கருவாக்கத்தை ஏற்படுத்த முடியாது. இது மாணவர்களின் கணிதபாட அடைவில் பெரும் தாக்தத்தை ஏற்படுத்தக் கூடியது.

2. பல ஆசிரியர்கள் அனைத்து பாட அலகிலும் போதுமான அறிவை கொண்டிருக்கவில்லை. குறிப்பாக கேத்திர கணிதத்தில் மிகவும் குறைபாடு காணப்படுகின்றது.

3. ஆசிரியர்கள் தமது பாட அறிவை மேம்படுத்துவதற்கு முயற்சி எடுப்பதில்லை. பெரும்பாலானவர்கள் மாணவர்களின் பாடப் புத்தகத்தையே நம்பியுள்ளனர்.

4. கணிதபாட நியமனம் பெற்ற ஆசிரியர்களின் பாட அறிவு உயர்வாகவும் வேறு பாடங்களுக்கு நியமனம் பெற்று கணிதபாடத்தைக் கற்பிக்கும் ஆசிரியர்களின் அறிவு குறைவாகவும் உள்ளது.

5. ஆசிரியர்கள் தமது கணிதபாட அறிவை வளர்த்துக் கொள்வதற்கான வாய்ப்புகள் மிகக் குறைவாகவே உள்ளன.

6. ஆசிரிய மத்திய நிலையங்களின் ஊடாக பாடரீதியான சில செயலமர்வுகள் நடாத்தப்படுகின்றன. இதில் பாடவிடயத்தை மையப்படுத்துவது பெரும்பாலும் இல்லை. அத்துடன் பொருத்தமான வளவாளர்களைக் கொண்டு இது நடாத்தப்படுவதும் குறைவாகும்.

பாடத்தைத் திட்டமிடல்

1. அதிகமான ஆசிரியர்கள் பாடத்திட்டத்தைத் தயாரிப்பதில்லை. அவ்வாறு தயாரிப்பவர்களும் வெவ்வேறு வகையாக எழுதுகின்றனர். எது பொருத்தமானது என்பது பற்றி அவர்களில் எவருக்குமே தெளிவில்லை.

2. அதிகமான கணிதபாட ஆசிரியர்கள் பாடக்குறிப்பு எழுதுவதில்லை. அத்துடன் எழுதப்பட்ட பாடக்குறிப்புக்களில் மிக அதிகமானவை முறையாகப் பூர்த்தி செய்யப்பட்டும் இருப்பதில்லை. குறிப்பாக ஆசிரியர் செயற்பாடு, மாணவர் செயற்பாடு, கற்பித்தல் முறை, கற்பித்தல் வளங்கள், மதிப்பீட்டு வினாக்கள் மற்றும் நேரப்பங்கீடு என்பனவற்றிற்கு பாடக்குறிப்பில் முக்கியத்துவம் கொடுக்கப்பட்டிருக்க வில்லை.

3. அதிகமான ஆசிரியர்கள் கற்பித்தலின் வெற்றியை நோக்கமாகக் கொள்ளாமல் நிர்வாகத்தைத் திருப்தி செய்கின்ற ஒரு செயற்பாடாகவே பாடக் குறிப்பை எழுதுகின்றனர்.

ISSN (Print): 1391-6815 *ISSN (Online): 2738-2214*

4. கல்வி வலயத்திற்கு வலயம் பாடக்குறிப்பின் மாதிரி வேறுபட்டுள்ளது. அத்துடன் ஒரே பாடசாலையில் கடமையாற்றும் ஆசிரியர்களும் வேறுபட்ட மாதிரிகளைக் கொண்ட பாடக்குறிப்பு வைத்துள்ளனர்.

5. பாடக்குறிப்பின் முக்கியத்துவம் அதன் தேவைப்பாடு பற்றி மாவட்டத்திலுள்ள கணிதபாட ஆசிரியர்கள் போதுமான விளக்கம் கொண்டிருக்கவில்லை.

கற்றல் - கற்பித்தல் செயற்பாடுகள்

1. ஆசிரியர்களின் ''ஆளுமை'' மிகவும் உயர்ந்த மட்டத்தில் பேணப்பட்டது. விசேடமாக பொருத்தமான ஆடை, மகிழ்ச்சிகரமான முகபாவம், குரல் வளம் மற்றும் தொனி போன்றவை சிறப்பாக இருந்தது.

2. அதிகமான வகுப்பறைகளில் ஆசிரியர்களால் பாடப்பிரவேசம் நடத்தப்படவில்லை. முன்னறிவுடன் பாடத்தை மீட்டலும் மிக அரிதாகவே இடம்பெற்றது.

3. கணிதபாட அறிவு என்பது மாணவர்களின் ஆரம்ப வகுப்புகளோடு தொடர்புபட்டதாகும். ஆயினும் அதிகமான ஆசிரியர்கள் மாணவர்களின் முன் தகைமையை கருத்தில் கொள்ளாமல் குறித்த வகுப்புக்குரிய பாட அலகின் மீதே கூடிய கவனம் செலுத்துகின்றனர்.

4. சம காலத்தில் நவீன தர உள்ளீடுகளான பல்லூடகம் மற்றும் Smart Board என்பனவனவற்றின் தேவை பரவலாக எதிர்பார்க்கப்பட்ட போதிலும் அதிகமான ஆசிரியர்கள் இவற்றைப் பயன்படுத்தவில்லை.

5. அதிகமான வகுப்பறைகளில் கரும்பலகைப் பயன்பாடும் பொருத்தமானதாக அமையவில்லை

6. அவதானிக்கப்பட்ட எந்தவொரு வகுப்பறைகளிலும் கற்பித்தற் செயற்பாட்டின் போது ஆசிரியர்களினால் மாணவர்களின் பல்வகைமை கருத்திற் கொள்ளப் படவில்லை. பெரும்பாலும் சாதாரண மாணவர்களை அடிப்படையாகக் கொண்டே கற்பித்தல் மேற்கொள்ளப்பட்டிருந்தது.

7. பெரும்பாலான வகுப்பறைகளில் கணிதபாட ஆசிரியர்கள் விரிவுரை முறையிலே கற்பித்தலை நடத்துகின்றனர்.

8. பல வகுப்பறைகளில் கணிப்பீடு மற்றும் மதிப்பீட்டுச் செயற்பாடுகள் பெரும்பாலும் நடைபெறவில்லை. சில வகுப்பறைகளில் மதிப்பீடுகள் நடைபெற்ற போதிலும் அவை ஏற்கனவே பாடக்குறிப்பில் திட்டமிடப் படாததாகவும் நிலமை சார்ந்ததாகவும் அமைந்திருந்ததால் அதிகமான மாணவர்களின் துலங்கல் மிகவும் குறைவாகவே இருந்தது.

9. மதிப்பீடு நடத்தி மாணவர்களின் கொப்பிகளைத் திருத்துவதன் மூலம் மாணவர்களின் தவறுகளை அதிகமான ஆசிரியர்கள் இனங் காணுவதில்லை. இதனால் மாணவர்களின் தவறுகள் தொடர்ந்தும் அவ்வாறே பேணப்படுகின்றன.

10. அதிகமான ஆசிரியர்களால் பரிகாரச் செயற்பாடு நடத்தப்படுவதில்லை. இதற்கான ஊக்குவிப்புகள் அதிபராலோ அல்லது கல்வி அதிகாரிகளாலோ வழங்கப்படுவதில்லை.

ISSN (Print): 1391-6815 *ISSN (Online): 2738-2214*

கணிதபாட ஆசிரியர்களின் பற்றாக்குறை

1. மட்டக்களப்பு மாவட்டத்தில் தற்போது இடைநிலை வகுப்புக்களில் மொத்தமாக 167 கணிதபாட ஆசிரியர்கள் கற்பித்துக்கொண்டிருக்கின்றனர். ஆயினும் 163 கணிதபாட ஆசிரியர்கள் பற்றாக்குறையாகவுள்ளனர். இது பாரிய ஒரு பிரச்சினையாகும்.

2. "கணிதபாட ஆசிரியர்களின் பற்றாக்குறை மாவட்டத்தில் மட்டுமல்ல தேசிய ரீதியாகவும் காணப்படுகின்ற ஒரு பெரிய பிரச்சினை ஆகும். ஆயினும் இதனை பிரதியீடு செய்வதற்காக வேறு பாடங்களுக்கு நியமனம் பெற்றவர்களைப் பயன்படுத்துவது பொருத்தமானதல்ல. இது மாணவர்களுக்கு கணிதபாடத்தில் வெறுப்பை ஏற்படுத்துவதற்கும் கணிதபாட அடைவில் பின்னடைவை ஏற்படுத்துவதற்கும் வழிவகுக்கும்.

3. கணிதபாடத்தில் பயிற்சி பெற்றவர்கள், கணிதபாடத்தில் டிப்ளோமா சான்றிதழ் பெற்றவர்கள் மற்றும் பௌதிக விஞ்ஞானப் பட்டதாரிகள் ஆகியோர் மாத்திரமே கணிதபாடம் கற்பிப்பதற்கு பொருத்தமானவர்களாக இனங் காணப்பட்டுள்ளர்.

4. ஏனைய பாடங்களைப் போன்று கணிதபாடத்தை அனைவரும் கற்பிக்க முடியாது அது படிமுறைகளுடன் தொடர்புபட்டதாகும். கணிதபாடத்தில் புலமையும் பயிற்சியும் பெற்றவர்கள் மாத்திரமே அதனைக் கற்பிப்பது மிக அவசியமாகும்

5. உண்மையிலேயே மாணவர்கள் கணிதபாடத்தில் சிறந்த புலமை பெற்று சிறந்த பெறுபேறுகளையும் பெற வேண்டும் என்பதுதான் கற்பித்தலின் நோக்கமாக இருந்தால் கணிதபாட கற்பித்தலுக்கு கணிதபாட நியமனம் பெற்ற ஆசிரியர்களை மட்டுமே பயன்படுத்த வேண்டும்.

6. ஏதாவது ஒருவரைப் பயன்படுத்தி நேரசூசியைப் பூர்த்தி செய்து பாடத்தை நடாத்தி தமது நிர்வாக செயற்பாட்டை திருப்திகரமானதாக வெளிப்படுத்த பல அதிபர்கள் முயற்சி செய்கின்றனர். இது கணிதபாடத்திற்கு பொருத்தமானதாக அமையாது.

உசாத்துணைகள்

Akturk, A.O. and Saka Ozturk, H. (2019) 'Teachers' TPACK levels and students' self-efficacy as predictors of students' academic achievement', *International Journal of Research in Education and Science (IJRES)*, 5(1), pp. 283–296.

Brown et al., A.B., Westenskow, A. and MoyerPackenham, P.S. (2011) 'Elementary preservice teachers: Can they experience mathematics teaching anxiety without having mathematics anxiety? Issues in the Undergraduate Mathematics Preparation for School Teachers', *5, 1–14* [Preprint].

Ball, D. L, Hill, H.C. and Bass, H. (2005a) 'Knowing mathematics for teaching', *American Educator, 14 – 46* [Preprint].

Ball, D. L., Hill, H.C. and Bass, H. (2005) 'Knowing mathematics for teaching: Who knows mathematics well enough to teach third grade, and how can we decide?.', *Journal for Research in Mathematics Education* [Preprint].

Ferrini-Mundy, J. *et al.* (2005b) 'Knowledge for teaching school algebra: Challenges in developing an analytic framework', *American Education Research Association. Montreal* [Preprint], (Quebec, Canada.).

ISSN (Print): 1391-6815 *ISSN (Online): 2738-2214*

Friesen, M.E. and Kuntze, S. (2020) 'The role of professional knowledge for teachers' analysing of classroom situations regarding the use of multiple representations', *Research in Mathematics Education*, 22(2), pp. 117–134. Available at: https://doi.org/10.1080/14794802.2019.1710555.

Kim, S. (2018a) 'Technological, Pedagogical, and Content Knowledge (TPACK) and Beliefs of Preservice Secondary Mathematics Teachers: Examining the Relationships', *EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 14(10). Available at: https://doi.org/10.29333/ejmste/93179.

Moh'd, S.S., Uwamahoro, J. and Orodho, J.A. (2022) 'Analysis of Mathematics Lesson Planning Framed by the Teachers' Pedagogical Content Knowledge', *European Journal of Educational Research*, 11(2), pp. 1161–1182. Available at: https://doi.org/10.12973/eu-jer.11.2.1161.

Patahuddin, S.M., Beddu, U.H. and Ramful, A. (2015) 'Affordances and constraints by mathematical tasks, questions, prompts, and teacher actions: Insights from a lesson on fractions. In The 7th ICMI-East Asia Regional Conference on Mathematics Education: In pursuit of quality mathematics education for all', *Philippine Council of Mathematics Teachers Educators (MATHTED, Inc pp.579-586* [Preprint].

Ferrini-Mundy, J. *et al.* (2005b) 'Knowledge for teaching school algebra: Challenges in developing an analytic framework', *American Education Research Association. Montreal* [Preprint], (Quebec, Canada.).

Rusznyak, L. and Walton, E. (2011) 'Lesson planning guidelines for student teachers: A scaffold for the development of pedagogical content knowledge', *Education as Change*, 15(2), pp. 271–285. Available at: https://doi.org/10.1080/16823206.2011.619141.

Schleicher, A. (2016) *Teaching Excellence through Professional Learning and Policy Reform*. OECD. Available at: https://doi.org/10.1787/9789264252059-en.

Tebabal, A. and Kahssay, G. (2011) 'The Effects of Student-Centered Approach in Improving Students' Graphical Interpretation Skills and Conceptual Understanding of Kinematical Motion', *Am. J. Phys. Educ*, 5(2), p. 374. Available at: http://www.lajpe.org.

Wong, K.Y. (2015) 'Effective mathematics lessons through an eclectic Singapore approach', *Association of Mathematics Educators.* [Preprint], (World Scientific).

பின்னிணைப்புக்கள்

பின்னிணைப்ப 1 :மட்டக்களப்பு மாவட்டத்தில் தரம் 9 ஐக் கொண்டுள்ள பாடசாலைகளில் கணித பாடத்தைக் கற்பிக்கும் ஆசிரியர்கள் பற்றிய விபரங்கள்- 2021. (குடித்தொகை)

கல்வி வலயங்கள்	பாடசாலை வகை	கணித பாடத்தை கற்பிக்கும் ஆசிரியர்களின் எண்ணிக்கை												மொத்தம்	
		குழு 1		குழு 2		குழு 3		குழு 4		குழு 5		குழு 6			
		M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F
மட்டக்களப்பு	1AB	3	9	0	0	0	5	1	1	0	1	0	0	4	16
	1C	1	0	0	0	2	0	9	1	0	0	0	0	12	1
	வகை II	1	1	0	0	4	3	0	3	0	2	0	0	5	9
	மொத்தம்	5	10	0	0	6	8	10	5	0	3	0	0	47	
மட்டக்களப்பு மேற்கு	1AB	3	1	1	0	2	1	3	0	0	0	1	0	10	2
	1C	0	1	0	0	1	0	2	0	2	0	0	2	5	3
	வகை II	0	0	0	0	3	2	0	0	0	0	0	0	3	2
	மொத்தம்	3	2	1	0	6	3	5	0	2	0	1	2	25	
மட்டக்களப்பு மத்தி	1AB	0	0	0	0	1	0	0	0	3	7	0	1	4	8
	1C	1	2	0	0	3	0	0	0	0	0	0	3	4	5
	வகை II	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	2	3	2	6
	மொத்தம்	1	2	0	0	4	3	0	0	3	7	2	7	29	
கல்குடா	1AB	0	3	0	0	4	0	6	0	1	0	0	0	11	3
	1C	0	0	0	0	1	4	0	0	1	0	0	1	2	5
	வகை II	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	3	0	6
	மொத்தம்	0	3	0	0	5	7	6	0	2	0	0	4	27	
பட்டிருப்பு	1AB	3	6	0	0	1	2	0	0	2	0	0	0	6	8
	1C	1	3	0	1	2	6	3	0	1	3	0	2	7	15
	வகை II	0	1	0	0	0	1	0	2	0	0	0	0	0	4
	மொத்தம்	4	10	0	1	3	9	3	2	3	3	0	2	40	
மட்டக்களப்பு மாவட்டம்	மொத்தம்	13	27	1	1	24	30	24	7	10	13	3	15	168	

மூலம் : மட்டக்களப்பு மாவட்ட கல்வி வலயங்கள் (2021)

இவ் அட்டவணையில் பயன்படுத்தப்பட்ட குறியீடுகளுக்கான விளக்கங்கள் :

M : ஆண் ஆசிரியர்கள் F : பெண் ஆசிரியைகள்

குழு 1 : பௌதிக விஞ்ஞானப் பட்டதாரிகள்
குழு 2 : உயிரியல் விஞ்ஞானப் பட்டதாரிகள்
குழு 3 : ஏனைய பட்டதாரிகள்
குழு 4 : ஆசிரியர் கலாசாலையில் கணித பாடத்தில் பயிற்றப்பட்டவர்கள்
குழு 5 : கல்விக் கல்லூரிகளில் கணிதபாடத்தில் டிப்ளோமா சான்றிதழ் பெற்றவர்கள்
குழு 6 : ஏனைய பாடங்களுக்கு நியமனம் பெற்று கணிதபாடத்தைக் கற்பிப்பவர்கள்

ISSN (Print): 1391-6815 *ISSN (Online): 2738-2214*

பின்னிணைப்ப 2 :

தெரிவு செய்யப்பட்ட மாதிரிகளின் அளவு தொடர்பான விபரங்கள்

கல்வி வலயங்கள்	பாடசாலை வகை	கணித பாடத்தை கற்பிக்கும் ஆசிரியர்களின் எண்ணிக்கை												மொத்தம்	
		குழு 1		குழு 2		குழு 3		குழு 4		குழு 5		குழு 6			
		M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F
மட்டக்களப்பு	1AB	2	5	0	0	0	3	1	1	0	1	0	0	3	10
	1C	1	0	0	0	1	0	6	1	0	0	0	0	8	1
	வகை II	1	1	0	0	2	2	0	2	0	1	0	0	3	6
	மொத்தம்	4	6	0	0	3	5	7	4	0	2	0	0	31	
மட்டக்களப்பு மேற்கு	1AB	2	1	1	0	1	1	2	0	0	0	1	0	7	2
	1C	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	3	2
	வகை II	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	2	1
	மொத்தம்	2	2	1	0	4	2	3	0	1	0	1	1	17	
மட்டக்களப்பு மத்தி	1AB	0	0	0	0	1	0	0	0	2	4	0	1	3	5
	1C	1	2	0	0	3	0	0	0	0	0	0	3	3	3
	வகை II	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	1	2	1	4
	மொத்தம்	1	1	0	0	3	2	0	0	2	4	1	5	19	
கல்குடா	1AB	0	2	0	0	2	0	3	0	1	0	0	0	6	2
	1C	0	0	0	0	1	3	0	0	1	0	0	1	2	4
	வகை II	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2	0	4
	மொத்தம்	0	2	0	0	3	5	3	0	2	0	0	3	18	
பட்டிருப்பு	1AB	2	4	0	0	1	1	0	0	1	0	0	0	4	5
	1C	1	2	0	1	1	4	2	0	1	2	0	1	5	10
	வகை II	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	3
	மொத்தம்	3	7	0	1	2	6	2	1	2	2	0	1	27	
மட்டக்களப்பு மாவட்டம்	மொத்தம்	10	18	1	1	15	20	15	5	7	8	2	10	112	

மூலம்: ஆய்வாளரினால் தயாரிக்கப்பட்டது

ISSN (Print): 1391-6815 *ISSN (Online): 2738-2214*